

Sete Lagoas, MG
Dezembro, 2009

Autores

Luciano Viana Cota

Eng. Agr., Fitopatologia.

Embrapa Milho e Sorgo.

Cx. P. 151. 35701-970 Sete
Lagoas, MG.

Rodrigo Vêras da Costa

Eng. Agr., Fitopatologia.

Embrapa Milho e Sorgo.

Cx. P. 151. 35701-970 Sete
Lagoas, MG.

Carlos Roberto Casela

Eng. Agr., Fitopatologia.

Embrapa Milho e Sorgo.

Cx. P. 151. 35701-970 Sete
Lagoas, MG.

Fabrício Eustáquio Lanza

Eng. Agr., Doutorando em

Fitopatologia. Universidade

Federal de Viçosa.

36570-000. Viçosa, MG.



Efeito da podridão de colmo, causada por *Colletotrichum graminicola*, na produção da cultura do milho

Nos últimos anos, as podridões de colmo do milho têm-se destacado entre as principais doenças da cultura, com ocorrência em praticamente todas as regiões de plantio no Brasil e em outras regiões do mundo (COSTA et al., 2008; BERGSTROM; NICHOLSON, 1999). As podridões de colmo provocam redução de produção e de qualidade de grãos e forragens. Os plantios sucessivos, a ampla adoção do sistema de plantio direto sem rotação de culturas e a utilização de genótipos suscetíveis favorecem a ocorrência da doença em função da elevada capacidade dos patógenos de sobreviverem nos restos de cultura, resultando no rápido acúmulo de inóculo nas áreas de cultivo. Incidência de podridão de colmo acima de 70% e perdas de produtividade em torno de 50% têm sido relatadas em cultivares suscetíveis sob condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento dos patógenos causadores de podridões de colmo.

Entre os patógenos causadores de podridões de colmo, destaca-se o fungo *Colletotrichum graminicola* (Ces.) G.W. Wils. Esse patógeno está presente em praticamente todas as regiões de produção de milho do Brasil. Em trabalhos de monitoramento e identificação de patógenos associados à podridão do colmo do milho, pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo detectaram o fungo *C. graminicola* em mais de 62% das plantas doentes (COSTA et al., 2008). O patógeno é capaz de infectar todas as partes da planta. Na fase foliar, a doença caracteriza-se pela presença de lesões de formas variadas e necróticas, podendo ocorrer extensa queima foliar (Figura 1). Nas nervuras, é comum a presença de lesões elípticas com acérvulos do patógeno (Figura 1). A fase de podridão de colmo é caracterizada pela formação, na casca, de lesões estreitas e elípticas, as quais tornam-se, posteriormente, marrom escuras a negras e com a formação de acérvulos do patógeno (Figura 1). O tecido interno do colmo apresenta coloração marrom escura, podendo desintegrar-se, levando a planta à morte prematura. É comum a ocorrência de seca do ponteiro da planta, sintoma conhecido como “top dieback”, em que inicialmente observa-se o murchamento das folhas apicais, que secam posteriormente (Figura 1).

Estimativas dos efeitos da antracnose foliar e da podridão de colmo na produção de grãos de milho variam de 0 a 40%, dependendo da cultivar, das condições ambientais, da época de ocorrência das epidemias e da ocorrência de pragas, como a broca da cana-de-açúcar (CALLAWAY et al., 1992; KELLER et al., 1986; DODD, 1980; PERKINS; HOOKER, 1979; SMITH, 1976). Apesar da ampla ocorrência, não existem estimativas do efeito da podridão de colmo causada por *C. graminicola* na produção de grãos de milho em condições brasileiras. Sendo assim, este trabalho objetivou quantificar os efeitos da podridão de colmo causada por *C. graminicola* na produção de cultivares de milho.

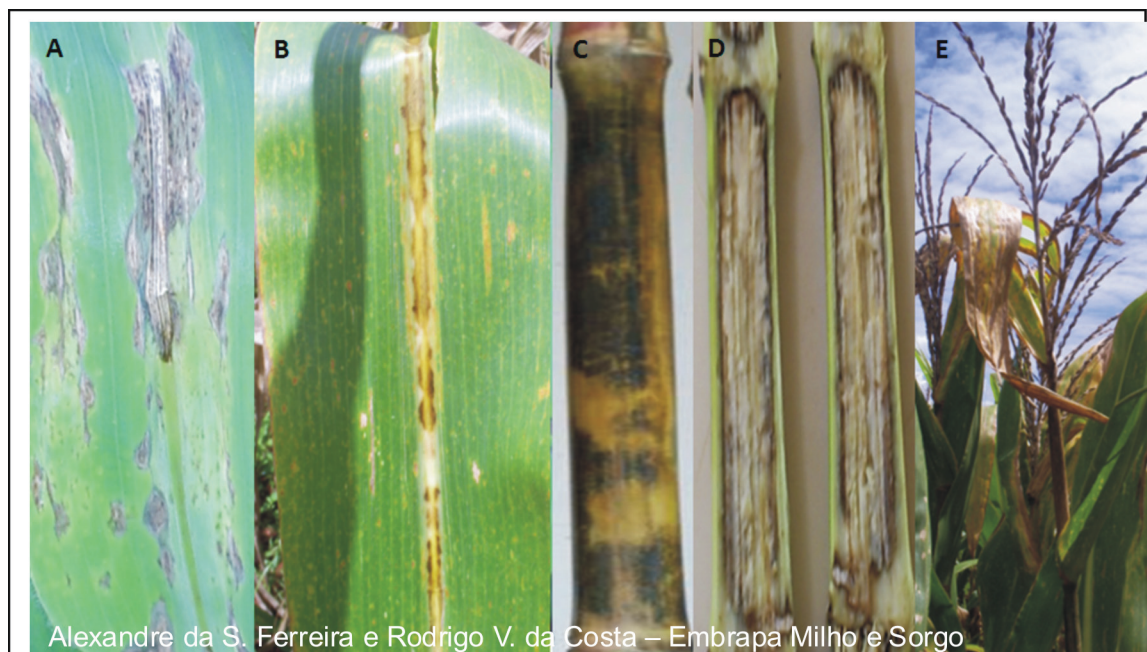


Figura 1. Sintomas típicos da antracnose do milho. A) Lesões foliares; B) Lesões na nervura; C) Podridão de colmo com manchas escuras na casca; D) Lesões escurecidas no interior do colmo; e E) Antracnose na parte superior da planta (“Top dieback”)

Foi conduzido um experimento na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da Embrapa, localizado em Sete Lagoas-MG. O plantio foi realizado em uma área com histórico de ocorrência da antracnose do colmo em elevada severidade. O plantio foi realizado em novembro de 2007. A adubação de plantio consistiu da aplicação de 300 kg de adubo NPK (4-30-16). Aplicou-se Furadan 50 GR® nas linhas de plantio. Aos 31 e aos 38 dias do plantio (DAP), foi realizada uma aplicação de Decis Ultra 100EC® e de Tracer®, respectivamente, para o controle da lagarta-do-cartucho. Aos 27 e aos 50 DAP, foram realizadas duas aplicações de uréia (10 0kg/ha por aplicação).

Cada parcela experimental foi constituída de cinco linhas de 10 m, com o espaçamento de 1 m entre linhas e de 0,2 m entre plantas. O experimento foi conduzido com os híbridos AG1051, BRS1001, BRS1010, BRS1035 e P30F80. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições para cada híbrido.

No momento da colheita, avaliou-se a incidência de plantas com podridão de colmo causada por *C. graminicola*. Para quantificar o efeito da doença na produção, foram selecionados pares de plantas adjacentes, doentes e saudáveis em cada

parcela (Figura 2) e mediram-se: o peso total das espigas; o peso total de grãos; e o peso de uma amostra composta por 100 grãos. Antes de se realizar as análises estatísticas, a umidade dos grãos foi corrigida para 13 %. Os pares de médias provenientes de plantas doentes e saudáveis, para cada híbrido, foram comparados com auxílio do teste t ($P=0,05$). Avaliou-se a produção de grãos em 40, 41, 46, 30 e 36 pares de plantas para os híbridos AG1051, BRS1001, BRS1010, BRS1035 e P30F80, respectivamente, totalizando 193 pares de plantas doentes e saudáveis.

Os híbridos diferiram quanto à ocorrência de plantas com podridão de colmo. A incidência de plantas doentes nos respectivos híbridos foi: AG1051 (14,38 %); BRS1001 (13,5 %), BRS1010 (21,87 %), BRS1035 (8,34 %) e P30F80 (15,58 %). Em todos os híbridos, o peso das espigas foi menor nas plantas doentes (Figura 3). A redução no peso das espigas foi maior nos híbridos AG1051 e BRS1035, atingindo 34,31 e 34,74 %, respectivamente. A redução foi menor nos híbridos BRS1001 e BRS1010, atingindo 24,3 e 21,04 %, respectivamente. A redução média de peso de espiga em plantas doentes foi de 28,61%.



Figura 2. Pares de plantas saudáveis e doentes, selecionadas para avaliação das perdas causadas pela antracnose do colmo

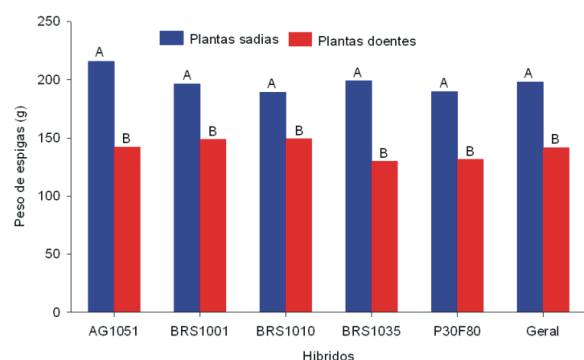


Figura 3. Peso médio de espigas provenientes de pares de plantas saudáveis e doentes de cinco híbridos de milho e a média geral. Para cada híbrido, médias de plantas saudáveis e doentes seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste t ($P=0,05$)

O peso dos grãos foi, significativamente, menor nas plantas doentes em todos os híbridos avaliados (Figura 4). A redução no peso dos grãos foi maior nos híbridos AG1051 e BRS1035, 33,05 % e 34,65 %, respectivamente. A redução foi menor nos híbridos BRS1001 e BRS1010, 23,41 e 19,78 %, respectivamente. A redução média do peso de grãos em plantas doentes foi de 27,45 %.

O peso de 100 grãos provenientes de plantas doentes foi menor em todos os híbridos avaliados; entretanto, para o BRS1010, as médias de plantas saudáveis e doentes não diferiram entre si pelo teste t (Figura 5). As maiores reduções no peso de 100 grãos foram verificadas nos híbridos AG1051 e BRS1035, atingindo 19,94 e 22,31 %, respectivamente. A redução foi menor nos híbridos BRS1010 e P30F80, 10,82 e 15,5

%, respectivamente. A redução média do peso de 100 grãos em plantas doentes foi de 16,71 %.

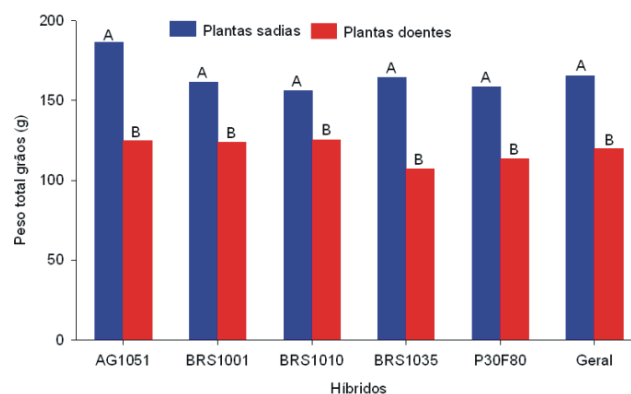


Figura 4. Peso médio de grãos provenientes de pares de plantas saudáveis e doentes de cinco híbridos de milho e a média geral. Para cada híbrido, médias de plantas saudáveis e doentes seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste t ($P=0,05$)

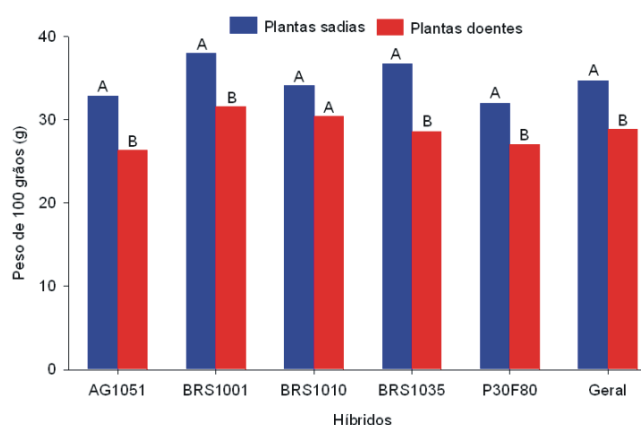


Figura 5. Peso médio de amostra de 100 grãos provenientes de pares de plantas saudáveis e doentes de cinco híbridos de milho e a média geral. Para cada híbrido, médias de plantas saudáveis e doentes seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste t ($P=0,05$)

A podridão de colmo, causada por *C. graminicola*, reduziu significativamente a produção nos híbridos de milho testados. Considerando as porcentagens de perdas obtidas, o correto manejo da antracnose é imprescindível para evitar reduções na produtividade da cultura no Brasil. O manejo da podridão de colmo deve começar com a escolha de híbridos que apresentem um bom nível de resistência (COSTA et al., 2008). Outras medidas, como o uso de adubação equilibrada - principalmente quanto à relação nitrogênio/potássio -, o

manejo correto de irrigação, o manejo de pragas e de plantas daninhas, o uso de densidade de plantio recomendada para a região e para as cultivares e a realização do plantio e da colheita em épocas adequadas, devem ser consideradas para o manejo dessa enfermidade. Práticas que reduzam o potencial de inóculo do patógeno nos restos de cultura e no solo, como rotação de cultura e/ou de híbridos, são importantes para a redução da incidência da doença.

Os híbridos responderam de forma distinta à infecção pelo patógeno. Por exemplo, no híbrido BRS1035, que apresentou a menor incidência de plantas com podridão de colmo (8,34 %), foi observada uma das maiores reduções na produção de grãos (Figura 6). Provavelmente, este híbrido apresenta uma boa capacidade de impedir os eventos iniciais da infecção (penetração do patógeno), mas, uma vez ocorrida a infecção, ele apresenta uma menor capacidade de restringir a colonização dos tecidos pelo patógeno. Situação inversa foi verificada para a cultivar BRS1010. Desse modo, em trabalhos de melhoramento visando à obtenção de genótipos resistentes à antracnose do colmo, é necessário avaliar tanto a incidência de plantas com sintomas de podridão quanto a produção de grãos, de modo a se obter uma maior eficiência no processo de seleção.

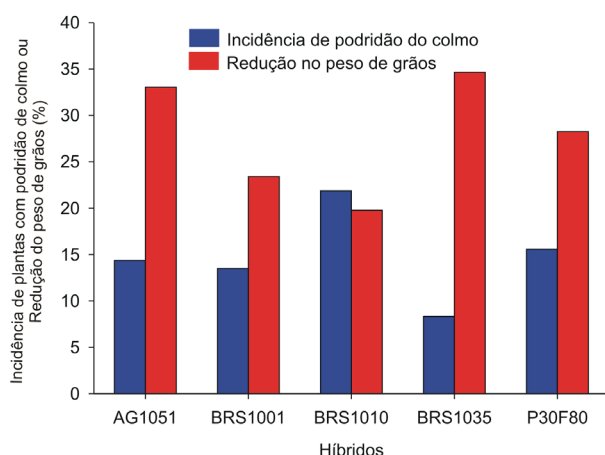


Figura 6. Comparação da redução de peso de grãos e da incidência de podridão de colmo causada por *Colletotrichum graminicola* em diferentes híbridos de milho

Referências

- BERGSTROM, G. C.; NICHOLSON, R. L. The biology of corn anthracnose: knowledge to exploit for improved management. **Plant Disease**, St. Paul, v. 83, p. 596-608, 1999.
- CALLAWAY, M. B.; SMITH, M. E.; COFFMAN, W. R. Effect of anthracnose stalk rot on grain yield and related traits of maize adapted to the northeastern United States. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v. 72, p. 1031-1036, 1992.
- COSTA, R. V.; FERREIRA, A. S.; CASELA, C. R.; SILVA, D. D. **Podridões fúngicas de colmo na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 100).
- DODD, J. L. Grain sink size and predisposition of *Zea mays* to stalk rot. **Phytopathology**, St. Paul, v. 70, p. 534-535, 1980.
- KELLER, N. P.; BERGSTROM, G. C.; CARRUTHERS, R. I. Potential yield reductions in maize associated with an anthracnose / european corn borer pest complex in New York. **Phytopathology**, St. Paul, v. 76, p. 586-589, 1986.
- PERKINS, J. M.; HOOKER A. L. Effects of anthracnose stalk rot on corn yields in Illinois. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 63, p. 26-30, 1979.
- SMITH, D. R. Yield reduction in dent corn caused by *Colletotrichum graminicola*. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 60, p. 967-970, 1976.

Circular
Técnica, 120

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 km 45 - Caixa Postal 151
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2009): 200 exemplares

Comitê de
publicações

Presidente: Antônio Álvaro Corsetti Purcino
Secretário-Executivo: Flávia Cristina dos Santos
Membros: Elena Charlotte Landau, Flávio Dessaune Tardin,
Eliane Aparecida Gomes, Paulo Afonso Viana e Clenio Araujo

Expediente

Revisão de texto: Clenio Araujo
Normalização Bibliográfica: Rosângela Lacerda de Castro
Editoração eletrônica: Tânia Mara Assunção Barbosa